

(citation 3)

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 2001-49,155

Publication Date: February 20, 2001

Application No. H11-223,105 filed August 5, 1999

Inventor: Hirotake HJIMA

Applicant: Konica Corporation

Title of the Invention: Aqueous Pigment Ink for Inkjet and Inkjet Recording Method

(Claim 1)

An aqueous pigment ink for inkjet comprising at least water, a pigment and a latex, characterized in that a total concentration of alkali metal ions in the aqueous pigment ink is from 100 ppm to 3000 ppm, and a total concentration of multivalent metal ions is 20 ppm or less.

(Abridgement of the description)

The claimed invention relates to an inkjet pigment ink and an inkjet recording method, in particular, an aqueous pigment ink for inkjet recording and an inkjet recording method using the pigment ink. The claimed invention is capable of forming a water-fast and scratch-resistant image on a medium, and is advantageous in storage stability, clogging resistance, and jetting stability.

(paragraph 0013)

[0013]

[Means for Solving the Problems] The above objects are attained by providing:

- (1) An aqueous pigment ink for inkjet comprising at least water, a pigment and a latex, characterized in that a total concentration of alkali metal ions in the aqueous pigment ink is from 100 ppm to 3000 ppm, and a total concentration of multivalent metal ions is 20 ppm or less.
- (2) An aqueous pigment ink for inkjet as in (1), characterized in that the amount of solid of the latex is from 0.3 % by weight to 5 % by weight.
- (3) An aqueous pigment ink for inkjet as in (1) or (2), characterized in that the latex is a soap-free latex.
- (4) An aqueous pigment ink for inkjet as in any of (1) to (3), characterized in that, among the alkali metal ions contained in the ink, the concentration of sodium ions is highest.
- (5) An inkjet recording method characterized by recording on a white medium having a 60 degree gloss of 30 % or more with the aqueous pigment ink for inkjet in any of (1) to (4).

(10) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開2001-49155

(P2001-49155A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup> C 0 9 D 11/00 B 4 1 J 2/01 B 4 1 M 5/00	識別記号	F I C 0 9 D 11/00 B 4 1 M 5/00 B 4 1 J 3/04	テフロン <sup>®</sup> (参考) 2 C 0 5 6 E 2 H 0 8 6 1 0 1 Y 4 J 0 3 9 1 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)			
(21) 出願番号	特願平11-223105	(71) 出願人 000001270	コニカ株式会社
(22) 出願日	平成11年8月5日 (1999.8.5)	東京都新宿区西新宿 1 丁目26番 2 号	(72) 発明者 飯島 裕隆
		東京都日野市さくら町 1	コニカ株式会社
		(74) 代理人 100094710	弁理士 岩間 芳雄
		F ターム (参考) 20056 EA13 FC01	2N086 BA55 BA59
		4J039 AD03 AD04 AD10 AD11 AD15	AD04 AE11 BA04 BC17 BC39
		BC06 BE01 CA06 EA28 EA36	EA38 EA41 EA44 GA24

(54) 【発明の名称】 インクジェット用水性顔料インクおよびインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 耐水性、摩擦過性の高い画像が得られ、かつ、インク保存性が良好であり、ノズルの目詰まりが起きにくく、吐出安定性に優れたインクジェット用水性顔料インクを提供すること、表面光沢度が高いインクジェット用光沢紙およびインクジェット用光沢フィルム上に記録する場合においても、耐擦過性の高い画像が得られ、かつ、インク保存性が良好であり、ノズルの目詰まりが起きにくく、さらに吐出安定性に優れたインクジェット用水性顔料インクおよびインクジェット記録方法を提供すること。

【解決手段】 水、顔料およびラテックスを含有する水性顔料インクにおいて、水性顔料インク中のアルカリ金属イオン濃度の合計濃度が100ppm以上3000ppm以下であり、かつ、2価以上の金属イオンの合計濃度が20ppm以下としたインクジェット用水性顔料インク。

## 【特許請求の説明】

【請求項1】 少なくとも水、顔料およびラテックスを含有する水性顔料インクにおいて、水性顔料インク中のアルカリ金属イオン濃度の合計濃度が100ppm以上300ppm以下であり、かつ、2個以上の金属イオンの合計濃度を20ppm以下であることを特徴とするインクジェット用水性顔料インク。

【請求項2】 ラテックスの固形分添加量が0.3重量%以上5重量%以下であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット用水性顔料インク。

【請求項3】 ラテックスがソープフリーラテックスであることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット用水性顔料インク。

【請求項4】 インク中に含まれるアルカリ金属イオンの中でナトリウムイオンの濃度が最も大きいことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のインクジェット用水性顔料インク。

【請求項5】 白地の60度光沢度が30%以上であるメディアに、請求項1～4のいずれかに記載のインクジェット用水性顔料インクを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット用顔料インクおよびインクジェット記録方法に関し、中でも水性のインクジェット用顔料インクおよび該顔料インクを用いたインクジェット記録方法に関する。特に、メディア上に耐水性および耐擦過性に優れた画像が形成可能であり、かつ、インクの保存性に優れた、また、ヘッドの目詰まりが起きにくく、吐出安定性に優れたインクジェット用水性顔料インクおよび該顔料インクを用いたインクジェット記録方法に関する。

## 【0002】

【従来技術】 インクジェット記録方法は、比較的簡単な装置で高精細な画像の記録が可能であり、各方面で急速な発展を遂げている。広範囲の分野でインクジェット記録方式を採用したプリンタが製造されており、また、その使用用途に応じてインクの種類も多岐に及んでいる。

【0003】 例えば、光による褪色に強い画像を必要とする用途向けのインクとして、染料に比べて耐光性が比較的良好である顔料を着色剤として用いる顔料インクが使用されている。しかし、一般にインクジェット用光沢紙、インクジェット用光沢フィルムといわれるような表面光沢度の高いメディアに記録する場合、メディアへの固着性が顔料インクでは染料インクと比較して劣る傾向にあり、画像の耐水性が不足したり、耐擦過性が不足したりすることが往々にしてあった。これは、表面光沢度の高いメディアでは顔料が普通紙やコート紙のようにメディア内部に入り難いため、顔料の大部分がメディアの表面外部に定着することが大きな要因の一つと考えてい

る。

【0004】 顔料インクの耐水性を高めるために、例えば、油性溶剤を用いた油性顔料インクを使用することが考えられる。油性インクを用いると記録画像の耐水性は良好になる場合が多いが、溶媒の臭気や安全性等の問題、また、油性インク専用のメディアが必要になるなどが問題であった。また、油性インクにおいても耐擦過性は依然として問題であった。

【0005】 また、固形ワックスを溶解して吐出するいわゆるソリッドジェットインクと呼ばれるインクを用いて耐水性を改良することも考えられる。ソリッドジェットインクでは臭気や安全性、また、メディアの選択の問題は油性顔料インクに比較して少ないが、プリンタの内部機構が複雑になり装置が大型化しやすいこと、インクの溶解に大きなエネルギーを必要とすることなどが問題であった。また、油性顔料インクと同様にソリッドジェットインクにしても耐擦過性に問題があった。

【0006】 水性インクの耐水性、耐擦過性を改良するべく様々な技術手段が考えられている。例えば、特開昭56-84992号公報、同59-20696号公報、同59-155089号公報には、記録メディアの記録層中にカチオン性の化合物を添加することにより水性インク中のアニオン性色素を固着させ耐水性を改良することが記載されている。しかし、この方法ではメディアの表面に定着される顔料インクの耐水性の改良が十分ではなく、また、記録に際して専用の記録メディアを使用する必要があるといった問題が現れていた。

【0007】 また、特開平63-299971号公報、同64-69381号公報、特開平6-99576号公報、同8-20159号公報、8-218498号公報には、カチオン性の化合物を含有した無色のインクをアニオン性の色材を含有するインクと記録画像上で合させることにより耐水性を改良することが記載されている。しかし、この方法では無色インクを吐出させるために専用ノズルが少なくとも1系列必要であること、ヘッドのクリーニング機構が複雑な必要など装置が複雑化、大型化しやすいという問題があった。

【0008】 また、特開平8-311383号公報には、平均粒径0.3ミクロン以下の顔料を1～10重量%および顔料の3倍以上の重量平均分子量为20.000以下のアルカリ可溶性樹脂の中和物を水性インクに添加することにより画像の耐水性、擦過性を改良することが記載されている。しかし、この方法では樹脂の含有量が多くなることに起因して、インク全体の粘度が高くなり吐出に際して高いエネルギーが必要になったり、場合によっては安定に吐出させることが難しくなること、また、ヘッド内での目詰まりが発生しやすいことなどの問題があった。

【0009】 また、特公昭60-32663号公報、特開平4-18462号公報には、インク中にラテックス

を含有させることにより耐水性、耐擦過性を改良することが記されている。しかし、この方法では、表面光沢度の高いメディアにおいても耐水性、耐擦過性が十分に発揮される量のラテックスをインクに添加するとインクの保存性の低下やヘッドのノズル部の目詰まりやフィルター部の詰まりによる吐出不良が生じやすいという問題があった。

【0010】また、特開平3-6270号公報には、架橋構造を有するとともにNMRのスピン-格子緩和時間が1.2秒以下である平均粒子径200nm以下のポリマーラテックスを必須成分とすることにより耐水性を改良することが記されている。しかし、この方法では長期保存によるインク粘度の変動が大きくなり易いなどの問題があった。このように従来する方法では染料インクの耐水性および耐擦過性の改良は困難であり、また、同時にインク保存性の劣化、ノズルの目詰まり、吐出安定性の劣化等を生じやすいという問題を抱えていた。

【0011】また、特に記録されるメディアが表面光沢度の高いインクジェット用光沢紙やインクジェット用光沢フィルムの場合には、染料はメディア表面に定着されるため、染料がメディア内部に定着されやすい普通紙やコート紙に比較して、耐水性や耐擦過性の改良はより一層難しいという問題があった。そこで、本発明者は鋭意研究の末、インクジェット用染料インク中にラテックスと共にアルカリ金属イオンを100ppm以上3000ppm以下含有することで、驚べきことにインクの保存安定性及び吐出信頼性に優れ、かつ、インクジェット用光沢紙、インクジェット用光沢フィルムを含めた各種メディアにおいて優れた耐水性、耐擦過性が得られることを見出した。

【0012】

【解決しようとする課題】したがって、本発明の第1の目的は、耐水性、耐擦過性の高い画像が得られ、かつ、インク保存性が良好であり、ノズルの目詰まりが起きにくく、吐出安定性に優れたインクジェット用水性顔料インクを提供することにある。本発明の第2の目的は、表面光沢度が高いインクジェット用光沢紙およびインクジェット用光沢フィルム上に記録する場合においても、耐擦過性の高い画像が得られ、かつ、インク保存性が良好であり、ノズルの目詰まりが起きにくく、さらに吐出安定性に優れたインクジェット用水性顔料インクおよびインクジェット記録方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決する手段】上記の目的は、

(1) 少なくとも水、染料およびラテックスを含有する水性顔料インクにおいて、水性顔料インク中のアルカリ金属イオン濃度の合計濃度が100ppm以上3000ppm以下であり、かつ、2価以上の金属イオンの合計濃度を20ppm以下とすることを特徴とするインクジェット用水性顔料インク。

(2) ラテックスの固形分添加量が0.3重量%以上5重量%以下であることを特徴とする上記(1)に記載のインクジェット用水性顔料インク。

(3) ラテックスがソープフリーラテックスであることを特徴とする上記(1)または(2)に記載のインクジェット用水性顔料インク。

(4) インク中に含まれるアルカリ金属イオンの中でナトリウムイオンの濃度が最も大きいことを特徴とする上記(1)～(3)のいずれかに記載のインクジェット用水性顔料インク。

(5) 白地の60度光沢度が30%以上であるメディアに、上記(1)～(4)のいずれかに記載のインクジェット用水性顔料インクを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。により達成された。

【0014】以下、本発明について詳細に説明する。まず、本発明のインクジェット用水性顔料インクに用いられるラテックスについて説明する。本発明において、ラテックスとは媒質中に分散状態にあるポリマー粒子を指す。用いられるポリマーとしては、例えば、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリスチレン、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリル酸エステル共重合体、ポリウレタン、シリコン-アクリル共重合体およびアクリル変性フッ素樹脂等が挙げられるが、なかでも、アクリル酸エステル共重合体、ポリウレタンおよびシリコン-アクリル共重合体が好ましい。

【0015】ラテックスは、乳化剤を用いてポリマー粒子を分散させたものである。また、乳化剤を用いないで分散させたものであってもよい。乳化剤としては、通常、低分子量の界面活性剤が用いられているが、高分子量の界面活性剤(例えば、可溶性基がグラフ結合しているポリマー、可溶性基を持つ単量体と不溶性の部分を持つ単量体とから得られるブロックポリマー)を乳化剤として用いることもできる。低分子量の界面活性剤を用いていないラテックスは、高分子量の界面活性剤を用いたラテックス、乳化剤を使用しないラテックスを含めてソープフリーラテックスと呼ばれている。

【0016】本発明に使用するラテックスは、乳化剤を使用したものであっても、使用しないものであってもよく、また、乳化剤を使用する場合、用いる乳化剤の種類はいずれであってもよく、また、その分散の形態を問わないが、優れたインクの保存安定性が得られることからすると、ソープフリーラテックスを用いることがより好ましい。近年、ラテックスのポリマー粒子として、粒子全体が均一であるポリマー粒子を分散したラテックス以外に、粒子の中心部と外縁部で組成を異にしたコア-シェルタイプのポリマー粒子を分散したラテックスも存在するが、本発明においては、このタイプのラテックスも好ましく用いることができる。

【0017】本発明において、ラテックス中のポリマー粒子の平均粒径は150nm以下であることが好まし

く、更50nm以下であることがより好ましい。ラテックス中のポリマー粒子の平均粒子径は光散乱法やレーザードップラー法を用いた市販の測定装置を使用して簡便に計測することができる。本発明において、ラテックスは固形分添加物としてインク的全重量に対して、0.1重量%以上、1.0重量%以下となるように添加することが好ましい。更に、ラテックスの固形分添加量を0.3重量%以上5.0重量%以下とすることが特に好ましい。ラテックスの固形分添加量が、0.1重量%未満では、耐水性に関して十分な効果を発揮することが難しく、また、1.0重量%を超えると、経時でインク粘度の上昇が起り易くなるなど、顔料分散性の低下が起りやすくなる。インク中の水性成分と顔料成分との比となる。

【0018】本発明においては、水性顔料インク中のアルカリ金属イオン濃度の合計濃度が100ppm以上3000ppm以下であるが、アルカリ金属イオンはナトリウムイオン、カリウムイオンおよびリチウムイオンを指し、インク中のアルカリ金属イオンの合計濃度とは各々のアルカリ金属イオン濃度を合計した値をいう。本発明において、アルカリ金属イオンはナトリウムイオン、カリウムイオンおよびリチウムイオンの中から選ばれた任意のイオンであってもよく、また、これらイオンの中から任意のイオンを組み合わせたものであってもよいが、アルカリ金属イオンがナトリウムイオン、カリウムイオンおよびリチウムイオンの中から選ばれた任意のイオンの組み合わせである場合、ナトリウムイオンの濃度を高くすることがより好ましい。

【0019】本発明において、水性顔料インク中のアルカリ金属イオン濃度の合計は100ppm以上3000ppm以下であることが必要であるが、アルカリ金属イオン濃度の合計を300ppm以上1000ppm以下とすることが好ましい。水性顔料インク中の各アルカリ金属イオン濃度は、イオンメーターやICP発光分析等の方法により定量的に求めることができる。アルカリ金属イオンは、水、顔料、ラテックス、その他水性顔料インクを調整する原料に含有する不純物として水性顔料インク中に導入されるが、アルカリ金属イオンを有する無機塩や無機塩基を直接水性顔料インクに添加したり、乳化剤、分散剤、アルカリ可溶性樹脂、ラテックスポリマー、アニオン界面活性剤等の珪水素系Si-Oイオンとして水性顔料インクに添加したりすること等によって必要とするアルカリ金属イオン濃度とすることができ

【0020】必要とするアルカリ金属イオン濃度とするために用いるアルカリ金属イオンを有する無機塩や無機塩基としては、例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸水素ナトリウム、硫酸水素ナトリウム、塩化リチウム、チオシアゲン酸ナトリウム、チオシアゲン酸カリウム、酢酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、

1. 水酸化リチウムが挙げられ、

【0021】本発明において、水性顔料インキ中のアルカリ金属イオン濃度の合計を100 ppm以上3000 ppm以下に調整する方法とは、アルカリ金属イオンを予め過剰に含むインキを調製し、過剰のアルカリ金属イオンを除去して所望量に調整する方法、アルカリ金属イオン濃度の所望量よりも高い濃度でインキを一度調製してからアルカリ金属を含有する前記化合物を添加して調整する方法が挙げられるが、操作の簡便性からする後者の調整方法が好ましい。

【0022】また、本発明においては、多価金属イオンの添加は必ずしも必要ではないが、20ppm未満を目を添加することができ、用いることができる多価金属イオンとしては、例えば、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、アルミニウムイオン、亜鉛イオン、銅イオン、ニッケルイオン、珪素イオン、バリウムイオン等が挙げられる。水性顔料インク中の各多価金属イオン濃度は、イオンメータやICP発光分析等の方法により定量的に求めることができる。

20 【0023】本発明において、顔料としては、従来公知の有機及び無機顔料が使用できる。これら有機及び無機顔料としては、例えば、アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等のアゾ顔料や、フタロシアニン顔料、ペリレン及びペリレン顔料、アントラキノ顔料、キナクリドン顔料、ジオキサニン顔料、チオインジゴ顔料、イソチンドリン顔料、キシアロニ顔料等の多環式顔料、塩基性染料型レーキ、酸性染料型レーキ等の染料レーキ、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニン系顔料、显光显光顔料等の有機染料、カーボンブラック等の無機顔料が挙げられる。

【0024】顔料を分散するために使用される分散剤としては、例えば、高級脂肪酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルオキシアルキル硫酸塩、アルキルホルム酸塩、スルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニールエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリンエステル、ソルビタニドエステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、アミノオキシド等の活性剤、あるいは、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体から選ばれた2種以上の単量体からなるポリマー共重合体、ランダム共重合体およびこれらの混合物を挙げることができる。

【0025】顔料の分散には、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテータ、ヘンシェルミキサ、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、パールミル、湿式ジェットミル、ペイントシェーカー等各種を用いることができる。また、遠心分離装置を使用し

て、あるいは、フィルターを使用して顔料分散体から粗粒分を除去することも好ましい。本発明の水溶性顔料インクに使用する顔料分散体の平均粒径は200nm以下が好しく、100nm以下がより好ましい。

【0026】本発明の水溶性顔料インクには、必要に応じて、水溶性有機溶剤を添加することができる。好ましく用いられる水溶性有機溶媒としては、例えば、アルコール類（例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、セカンダリブタノール、ターシャリブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等）、多価アルコール類（例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサジオール、ペンタンジオール、グリセリン、ヘキサトリオール、チオジグリコール等）、多価アルコールエーテル類（例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル等）、アミン類（例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、モルホリン、N-エチルモルホリン、エチレンジアミン、ジエチレントリロアミン、トリエチレントラミン、テトラエチレンパタミン、ポリエチレニミン、ペンタメチルジエチレントリアミン、テトラメチルプロピレンジアミン等）、アミド類（例えば、ホルムアミド、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド等）、複素環類（例えば、2-ピロリジン、N-メチル-2-ピロリジン、シクロヘキサシルピロリジン、2-オキサピロリジン、1、3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等）、スルホキシド類（例えば、ジメチルスルホキシド等）、スルホン類（例えば、スルホン等）、尿素、アセトニトリル、アセトン等が挙げられる。

【0027】本発明の水溶性顔料インクには、必要に応じて、界面活性剤を含有させてもよい。本発明の水溶性顔料インクに好ましく使用される界面活性剤としては、例えば、ジアルキルスルホコハク酸塩類、アルキルナフタレンスルホン酸塩類、脂肪族硫酸類等のアニオン性界面活性

剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル類、アセチレングリコール類、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー類等のノニオン性界面活性剤、アルキルアミン塩類、第4級アンモニウム塩類等のカチオン性界面活性剤が挙げられる。これらの中で特に、アニオン性界面活性剤およびノニオン性界面活性剤が好ましい。

【0028】本発明の水溶性顔料インクには、この他に、防腐剤、防霉剤、粘度調整剤等を必要に応じて含有させてもよい。

【0029】本発明の水溶性顔料インクを用いて記録するメディアとしては、普通紙、コート紙、インクジェット用光沢紙、インクジェット用光沢フィルム等が挙げられるが、これらメディアとしては、白地の60度光沢度が30%以上であるメディアが好ましい。白地の60度光沢度が30%以上であるインクジェット用光沢紙、インクジェット用光沢フィルム等には本発明の水溶性顔料インクを用いて記録するときは、従来の顔料インクを用いたときと比較して、特に優れた耐水性、耐擦過性が得られる。メディアの光沢度は、(株)村上色彩研究所製T<sub>1</sub>ue Gloss GM-26 PRO光沢度計で測定を行った値である。

【0030】本発明のインクジェット記録方法で使用するインクジェットヘッドはオンデマンド方式でもコンティニュアス方式でも構わない。また、吐出方式としては、電気-機械変換方式（例えば、シノグレンキピディ型、ダブルキャピティ型、ペンダー型、ピストン型、シェアーモード型、シェアーードウォール型等）、電気-熱変換方式（例えば、サーマルインクジェット型、バブルジェット型等）、静電吸引方式（例えば、電界制御型、スリットジェット型等）及び放電方式（例えば、スパークジェット型等）などを個々の例として挙げることができるが、いずれの吐出方式を用いても構わない。

【0031】本発明において、インクジェット用顔料インク中にラテックスと共にアルカリ金属イオンを100ppm以上3000ppm以下含有させることで優れた保存安定性及び吐出信頼性が得られ、かつ、インクジェット用光沢紙、インクジェット用光沢フィルムを含めた各種メディアにおいて優れた耐水性、耐擦過性が得られる理由として、本発明者は次のように推定している。僅かにアルカリ金属イオンが添加された場合、高いラテックス濃度、顔料分散体濃度を有するインク中ではラテックス、顔料分散体の凝集力が富まり、安定性を劣化させるが、通常のインク濃度では安定性には殆ど影響を与えず、高いインク保存安定性は維持でき、また、吐出安定性の劣化も殆どない。

【0032】インクが光沢メディアに吐出されると、メディアの目より粗い顔料とラテックスはメディア表面

に残り、溶媒はメディアに吸収される。溶媒がメディアに吸収され、溶媒が減少することによりメディア表面のラテックス粒子濃度と顔料分散粒子濃度が急激に高くなる。この濃度が高くなった状態では、微量のアルカリ金属イオンの存在により凝集力の強さが著しく高まり、結果として、耐水性、耐擦過性が高くなるものと考えている。このようなイオン濃度による顔料とラテックスの凝集性の制御は、アルカリ金属イオンの他にカルシウムイオンやマグネシウムイオン、アルミニウムイオンといった多価金属イオンでも行うことが可能だが、多価金属イオンではアルカリ金属イオンに比べて、極微量で凝集性が変化するため、多価金属イオンのみでは、インクの保存性と耐水性、耐擦過性を両立する点を見出すのが困難\*

(イエロー顔料分散液)

C. I. ピグメントイエロー 74	95 g
デモール C (花王 (株) 製)	65 g
エチレングリコール	100 g
イオン交換水	120 g

を混合し、0.5 mm のジルコニアビーズを体積率で 50% 充填したサンドグラインダーを用いて分散し、イエロー顔料分散液を得た。得られた顔料分散物の平均粒径率

(マゼンタ顔料分散液)

C. I. ピグメントレッド 12	105 g
ジョンクル 61 (アクリルステレン系樹漆、ジョンソン社製)	60 g
グリセリン	100 g
イオン交換水	130 g

を混合し、0.5 mm のジルコニアビーズを体積率で 50% 充填したサンドグラインダーを用いて分散し、マゼンタ顔料分散液を得た。得られた顔料分散物の平均粒径★30

(シアン顔料分散液)

C. I. ピグメントブルー 15:3	100 g
デモール C	68 g
エチレングリコール	100 g
イオン交換水	125 g

を混合し、0.5 mm のジルコニアビーズを体積率で 50% 充填したサンドグラインダーを用いて分散し、シアン顔料分散液を得た。得られた顔料分散物の平均粒径は 105 nm であった。 ☆

(インク 1)

イエロー顔料分散液	110 g
Nipol LX844B (日本ゼオン (株) 製; 固形分 46%)	50 g
エチレングリコール	200 g
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	150 g
オルフィン 1010 (日信化学 (株) 製)	4 g
プロキセル GXL (ゼネカ社製)	2 g
塩化ナトリウム	0.3 g

これをイオン交換水で 1000 g に仕上げ、十分に攪拌した後、孔径 1 ミクロンのミリポアフィルターを通過

\* である。したがって、本発明では多価金属イオンを加えても、その濃度を凝集力に影響を与えない程度まで低く抑えておき、アルカリ金属イオンの濃度を凝集力の制御を行うことでインク保存性や吐出安定性と記録された画像の耐水性及び耐擦過性を両立可能にしたものである。

【0033】

【実施例】以下に、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0034】実施例 1～7、比較例 1～3

以下により、イエロー顔料分散液、マゼンタ顔料分散液、シアン顔料分散液を作成した。

※は 122 nm であった。なお、粒径測定はマルバーン社製ゼータサイザ 1000 により行った。

【0035】

★は 85 nm であった。

【0036】

☆【0037】得られたイエロー顔料分散液、マゼンタ顔料分散液、シアン顔料分散液を用いて下記のインク 1～10 を作成した。

【0038】

## 11

## (インク2)

イエロー顔料分散液	110g
Nipol SX1706 (日本ゼオン(株)製; 固形分48%)	62.5g
エチレングリコール	200g
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	150g
オルフィン1010 (日信化学(株)製)	4g
プロキセルGXL (ゼネカ社製)	2g
塩化ナトリウム	1.5g
水酸化カリウム	1.4g

これをイオン交換水で1000gに仕上げ、十分に攪拌 \*を2度通過させ、インク2を得た。  
 した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機\* 【0039】

## (インク3)

マゼンタ顔料分散液	140g
Nipol SX1105 (日本ゼオン(株)製; 固形分45%)	56g
エチレングリコール	150g
ジエチレングリコールモノエチルエーテル	120g
ベレックスOT-P (花王(株)製)	4g
プロキセルGXL	2g
水酸化ナトリウム	0.1g
硝酸カリウム	1.8g

これをイオン交換水で1000gに仕上げ、十分に攪拌 ※を2度通過させ、インク3を得た。  
 した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機※ 【0040】

## (インク4)

マゼンタ顔料分散液	140g
Nipol SX1503 (日本ゼオン(株)製; 固形分42%)	95g
エチレングリコール	150g
ジエチレングリコールモノエチルエーテル	120g
ベレックスOT-P (花王(株)製)	4g
プロキセルGXL	2g
水酸化リチウム	1.7g

これをイオン交換水で1000gに仕上げ、十分に攪拌 ★を2度通過させ、インク4を得た。  
 した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機★ 【0041】

## (インク5)

シアン顔料分散液	110g
タケラックW-605 (武田薬品(株)製; 固形分30%)	267g
エチレングリコール	100g
ジエチレングリコール	140g
エマルゲン913	4g
プロキセルGXL	2g
塩化ナトリウム	1.3g
塩化カリウム	0.3g

これをイオン交換水で1000gに仕上げ、十分に攪拌 ☆を2度通過させ、インク5を得た。  
 した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機☆ 【0042】

## (インク6)

シアン顔料分散液	110g
タケラックW-6060 (武田薬品(株)製; 固形分30%)	



	100 g
エチレングリコール	100 g
ジエチレングリコール	140 g
エマルゲン913	4 g
プロキセルGXL	2 g
塩化ナトリウム	0.3 g

これをイオン交換水で1000 gに仕上げ、十分に攪拌  
した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機\*  
【0043】

(インク7)

シアン顔料分散液	110 g
AE120 (株)JSR製;固形分36.5%)	
	123 g
エチレングリコール	100 g
ジエチレングリコール	140 g
エマルゲン913	4 g
プロキセルGXL	2 g
磷酸水素ナトリウム	1.0 g

これをイオン交換水で1000 gに仕上げ、十分に攪拌  
した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機※  
【0044】

(インク8)

イエロー顔料分散液	110 g
Nipol SX1503 (日本ゼオン(株)製;固形分42%)	
	107 g
エチレングリコール	200 g
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	150 g
オルフィン1010 (日信化学(株)製)	4 g
プロキセルGXL (ゼネカ社製)	2 g
塩化ナトリウム	0.1 g

これをイオン交換水で1000 gに仕上げ、十分に攪拌  
した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機★30  
【0045】

(インク9)

マゼンタ顔料分散液	140 g
タケラックW-605 (武田薬品(株)製;固形分30%)	
	67 g
エチレングリコール	150 g
ジエチレングリコールモノエチルエーテル	120 g
ベレックスOT-P (花王(株)製)	4 g
プロキセルGXL	2 g
硝酸ナトリウム	12.8 g

これをイオン交換水で1000 gに仕上げ、十分に攪拌  
した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機  
を2度通過させ、インク9を得た。

【0046】(インク10)

シアン顔料分散液	110 g
AE379A (株)JSR製;固形分55%)	73 g
エチレングリコール	100 g
ジエチレングリコール	140 g
エマルゲン913	4 g
プロキセルGXL	2 g
塩化カリウム	0.15 g

硫酸マグネシウム 0.15 g  
これをイオン交換水で1000 gに仕上げ、十分に攪拌  
した後に、孔径1ミクロンのミリポアフィルター濾過機  
を2度通過させ、インク10を得た。

【0047】得られたインク1〜インク10について、  
下記によりインク保存性の評価及び目詰まり性の評価を  
行った。

(インク保存性の評価) 各インクを室温25度に調整  
し、インクの粘度を粘度計(ビスコメイト VM-1A  
L:山一電気(株)製)を用いて測定した。また、各イ  
ンクを容量100ccのガラス製サンプル管に詰めて密

検後、60度の恒温槽で30日保存した後、恒温槽から取り出し、液温を25度に戻し、上記と同様に粘度を測定した。得られた粘度を用いて下記により粘度の変化を求め、インク保存性の評価とした。

インク保存性(%) = [(恒温槽で30日保存した後の粘度) / (保存前の粘度)] × 100

【0048】(目詰まり性の評価) 20℃、30% RHの環境で、ノズル孔径20ミクロン、駆動周波数12kHz、ノズル数各色128、同色間のノズル密度180dpiであるピエゾ型ヘッドを用い、1滴当たり8ピコリットルを吐出する条件で、クリーニングをせずに1週間連続して吐出を続けた後、ノズルの状態を下記の評価基準より評価した。

〈評価基準〉

○：全ノズルから正常に射出

△：1～3ノズルに目詰まりが見られるがノズル面からの吸引クリーニングにより回復

×：4ノズル以上に目詰まりが発生、あるいは、吸引クリーニングにより回復不可能な目詰まりが1ノズル以上発生。

【0049】また、得られたインク1～インク10を用いて画像パターンを記録し、下記により耐水性の評価及び耐擦過性の評価をした。

(耐水性の評価) 各インクをノズル孔径25ミクロン、駆動周波数12kHz、ノズル数各色128、同色間のノズル密度180dpiであるピエゾ型ヘッドを搭載し、最大記録密度400×400dpiのオンデマンド型のインクジェットプリンタを使用して、表2に記載のインクと記録メディアの組み合わせで、反射濃度1.0を与える画像パターンを記録した。印字された画像を20℃、50% RHの環境下で1時間乾燥させた後、画像部分を二分割し、片方を20℃のイオン交換水中に30分浸漬した。画像を水から引き上げた後に両面の水を拭き取り、20℃、50% RHの環境下で十分に乾かした。

【0050】この後に光学濃度計：X-Rite 938(日本平版機材(株)製)を用いて、水浸漬処理を行った画像部分の光学反射濃度(浸漬処理部分の反射濃度)と行わなかった画像部分の光学反射濃度(浸漬未処理部分の反射濃度)を計測し、下記により色素残存率(%)

を求め、この色素残存率(%)をもって耐水性を評価した。

【0051】色素残存率(%) = [(浸漬処理部分の反射濃度) / (浸漬未処理部分の反射濃度)] × 100  
光学反射濃度の測定において、画像の色と測定する色の関係は下記のとおりである。

イエロー画像	ブルー濃度
マゼンタ画像	グリーン濃度
シアン画像	レッド濃度
ブラック画像	ビジュアル濃度

【0052】(耐擦過性の評価) 各インクをノズル孔径25ミクロン、駆動周波数12kHz、ノズル数各色128、同色間のノズル密度180dpiであるピエゾ型ヘッドを搭載し、最大記録密度400×400dpiのオンデマンド型のインクジェットプリンタを使用して、表2に記載のインクと記録メディアの組み合わせで、反射濃度1.0を与える画像パターンを記録した。印字された画像を画像が表面になるように平面性が保たれた定盤に張り付け、消毒用ガゼを付けた板(3cm角)に2kgの荷重をかけた器具を画像表面に当て、機械的に100往復画像表面を擦った。擦る前と擦った後の画像の光学反射濃度を3ポイントで測定し、平均値をもって、擦る前の光学反射濃度(耐擦過性試験前の反射濃度)及び擦った後の画像の光学反射濃度(耐擦過性試験後の反射濃度)とした。得られた耐擦過性試験前の反射濃度及び耐擦過性試験後の反射濃度から下記により色素残存率(%)を求め、この色素残存率(%)をもって耐擦過性を評価した。

【0053】色素残存率(%) = [(耐擦過性試験後の反射濃度) / (耐擦過性試験前の反射濃度)] × 100  
光学反射濃度の測定において、画像の色と測定する色の関係は下記のとおりである。

イエロー画像	ブルー濃度
マゼンタ画像	グリーン濃度
シアン画像	レッド濃度
ブラック画像	ビジュアル濃度

得られた結果を併せて表2に示す。また、インク1～10の組成を表1に示す。

【0054】

【表1】

		ラテックス		アルカリ金属イオン濃度合計 (ppm)				多価金属イオン濃度 合計 (ppm)
		粒径 (nm)	固形分添加量	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	計	
実施例1	インク1	140	2wt%	120	<3	<3	120	<1
実施例2	インク3	100	2.5wt%	100	700	<3	800	<1
実施例3	インク5	80	8wt%	500	200	<3	700	<1
実施例4	インク6	150	3wt%	100	<3	<3	100	<1
比較例1	インク8	60	4.5wt%	50	<3	<3	50	<1
比較例2	インク9	80	2wt%	9500	<3	<3	9500	<1
実施例5	インク2	100	3wt%	800	1000	<3	1800	<1
実施例6	インク4	60	4wt%	<3	<3	500	500	<1
実施例7	インク7	70	4.5wt%	200	<3	<3	200	<1
比較例3	インク10	160	4wt%	<3	100	<3	100	30

	インク	記録メディア		インク保存性	目詰まり性	耐水性	耐擦過性	備考
		種 類	60度光沢度					
実施例1	インク1	コニカフोटोजェットペーパー-QP厚手 (コニカ4050)	34%	102%	○	97%	94%	本発明
実施例2	インク3	同 上	34%	105%	○	98%	95%	本発明
実施例3	インク5	同 上	34%	101%	○	98%	89%	本発明
実施例4	インク6	同 上	34%	100%	○	98%	95%	本発明
比較例1	インク8	同 上	34%	101%	○	90%	12%	比較
比較例2	インク9	同 上	34%	150%	×	98%	92%	比較
実施例5	インク2	ファブアブリント紙2 (セイコーエプソン製)	45%	105%	△	98%	96%	本発明
実施例6	インク4	同 上	45%	104%	○	100%	98%	本発明
実施例7	インク7	同 上	45%	100%	○	99%	95%	本発明
比較例3	インク10	同 上	45%	αゲル化	×	88%	90%	比較

【0056】表1及び表2から明らかなように、本発明のインクジェット用インクは保存安定性、耐目詰まり性に優れており、また、耐水性、耐擦過性の優れた画像を得ることができる。また、記録するメディアが白地の60度光沢度が30%以上のメディアである場合にも、耐水性、耐擦過性の優れた画像を得ることができる。

#### 【0057】

【発明の効果】本発明のインクジェット用水性顔料インクは、インク保存性が良好であり、ノズルの目詰まりが起きにくく、吐出安定性に優れており、また、白地の60度光沢度が30%以上のメディアにも、耐水性、耐擦過性の高い画像を形成することができる。